



“Les portes de l’espace”

L’aventure spatiale pour tous

UN PROJET AVEC UNE ÉQUIPE PROFESSIONNELLE

L'auteur et porteur du projet : Général Marc Alban, pilote de chasse (Vol THA et zéroG), Directeur Musée de l'Air et de l'Espace (quelques animations), société 6MOUV (simulateurs), Consultant Aviation Espace, élu à Saint Médard.

Les membres de l'équipe :

- **Société Space dream**, virtualité et intelligence artificielle,
- **Bernard Bardonneau**, cabinet d'architecte
- **Frédéric Simon**, société NIMOS, conception et design
- **Jean-Pierre Lozato-Giotard**, ingénierie touristique à la Sorbonne,
- **Laurent Viauds**, communication et réalisation,
- **Pierre Darmon**, ingénieur au CNES

Avec la participation exceptionnelle de : Général M.Tognini, astronaute, **Docteur J.J. Favier**, astronaute, **J. Rougerie**, institut de France, architecte marin et spatial, Parrain **Réseau Arches** avec J.J. Favier et Claudie Haigneré , **le soutien de J.P. Raffarin et les encouragements de l'Elysée**

LE CONTEXTE : L'ESPACE POUR TOUS

- **L'Espace :**
 - un axe de développement économique majeur
 - un facteur structurant de puissance.
 - fait rêver mais reste très confidentiel
- **L'accès à l'espace :** des Musées, le vol zéro G (trop peu) ou la semaine dans l'ISS à 20 millions d'euros !
- **Un contexte très favorable** pour un projet sur le thème de l'Espace (films, médias, vol suborbital avec Richard Branson, New shepard de Jeff Bezos, Space X avec Elon Musk, Thomas Pesquet)
- **Un domaine porteur pour les jeunes**, très demandeur en termes d'ingénieurs et techniciens
- **La lune puis Mars** dans ...

Dans ce contexte, rendre l'Espace accessible au plus grand nombre dans un lieu magique :



LES PORTES DE L'ESPACE

LES PORTES DE L'ESPACE

PARC D'ACTIVITES SPATIALES POUR TOUS PUBLICS
repose sur 1 pilier central et 3 éléments complémentaires

1 - Un Parc d'attractions sur le thème de l'espace, classiques ou innovantes pour découvrir l'Espace par l'immersion et les sensations, disposées dans et autour d'un vaisseau spatial,

Et en complément :

2 - un campus spatial, prioritairement pour les jeunes, avec un volet information et formation aux métiers de l'Espace, un volet Etudes et Développement, le tout appuyé par des animations ludiques et pédagogiques,

3 - une vitrine technologique pour montrer savoir-faire industriels européens du secteur aérospatial

4 - un port spatial pour accéder aux frontières de l'Espace par différents vols et préparer les candidats à ces vols.

L'ensemble sera assorti d'une hôtellerie dédiée, avec des restaurants et des boutiques

COMME UNE BASE SPATIALE



Articulée autour du vaisseau spatial et ses attractions, avec en satellite le Campus spatial, la vitrine technologique et des objets spatiaux en présentation extérieure.

A L'INTERIEUR DU VAISSEAU SPATIAL



AVEC LES TECHNOLOGIES LES PLUS RÉCENTES

Pour les scénographies des attractions et des animations.

- Réalité virtuelle pour marcher sur la lune, réalité augmentée (mixte) pour ajouter des informations virtuelles en temps réel à une image réelle, Des robots et des drones pour une utilisation simulée dans l'Espace
- L'intelligence artificielle avec de nombreuses applications : flux gérés par portables



Lunettes AR



voyager dans l'Espace en VR

1 - LE PARC D'ATTRACTIONS SPATIALES

Classiques ou innovantes, pour une rencontre avec l'Espace par l'immersion et les sensations

Hypothèse de travail : 15 attractions grand public

- **Attractions à grande capacité d'accueil** : Géode avec IMAX, Planétarium et dôme d'observation du ciel, théâtre avec l'attaque des martiens, Salle Opérations pour simulation lancement fusée, Roller Coaster avec poursuite laser
- **Attractions à capacité d'accueil moyenne** : Aérophile, Simulateur rejointe station spatiale, Visite virtuelle de la station spatiale internationale, Promenade en rover sur Mars, Voyage dans les planètes sur plateforme mobile 3 axes,
- **Attractions à capacité d'accueil réduite** : Simulateurs de vol suborbital, de chute libre, marche en gravité réduite, sièges animés avec réalité virtuelle, Escape game sur le thème de l'Espace

DES ATTRACTIONS INCONTURNABLES

Chute libre en soufflerie



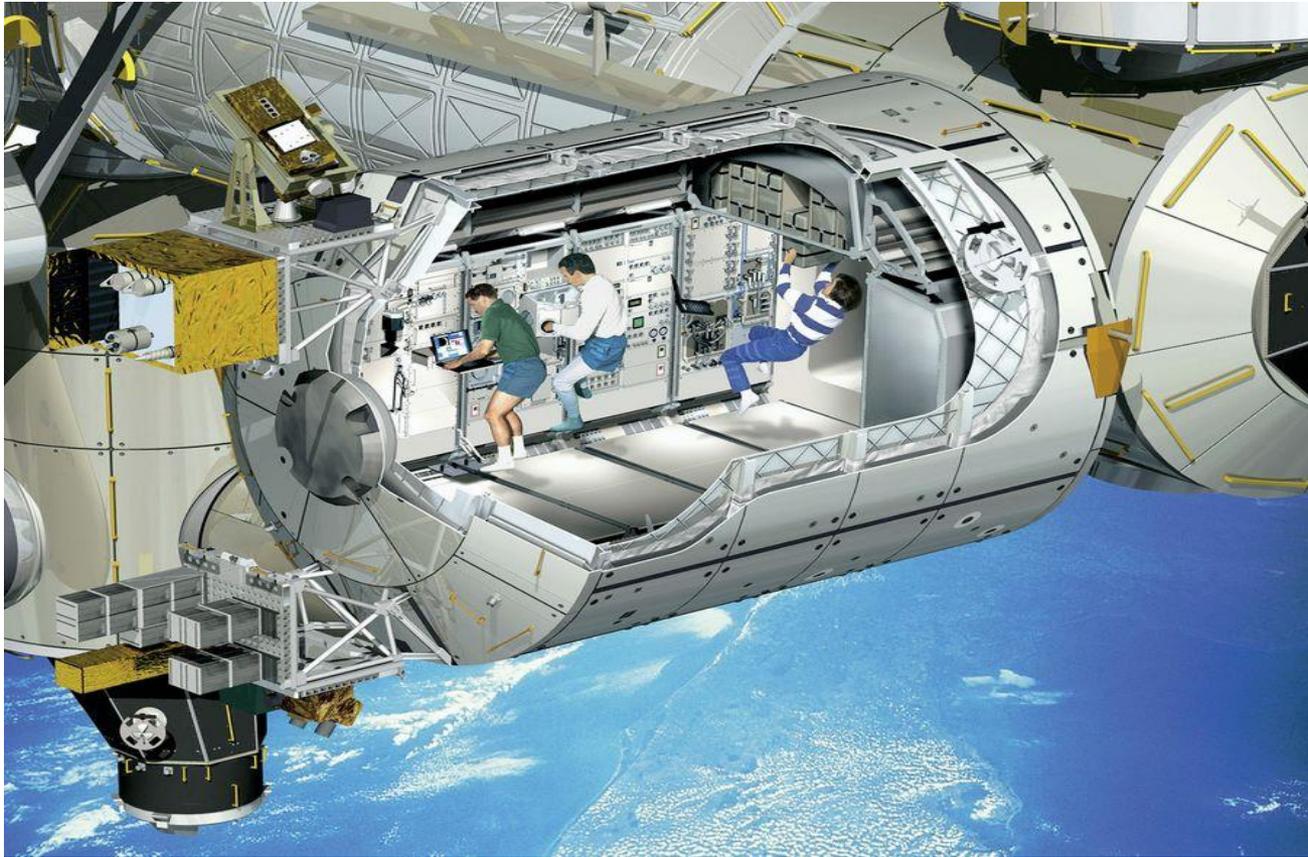
DES ATTRACTIONS INNOVANTES

rejointe station TIANGONG 3



DES ATTRACTIONS INNOVANTES :

visite virtuelle ISS avec astronaute



2 - LE CAMPUS SPATIAL

créer une filière d'information et de formation spatiale

Le Campus spatial accueillera des jeunes gens du primaire au secondaire pour des séjours de durée variable.

- Des séances d'information pour les très jeunes, sur des courts séjours de 1 week-end, 1 semaine à 1 mois, voire plus fonction demande.
- Un enseignement secondaire technique amenant à un bac professionnel spatial. Cette formation permettra en particulier à des jeunes en difficulté de reprendre goût au travail grâce à un thème très motivant, en quelque sorte une école de la 2^{ème} chance.
- Des ateliers pour réaliser des fusées, des objets spatiaux, depuis des maquettes jusqu'à des nanosatellites de type Cubsat, en passant par des robots spatiaux à l'échelle 1.



Ces activités sont particulièrement appréciées par les jeunes.

LE CAMPUS SPATIAL (bis)

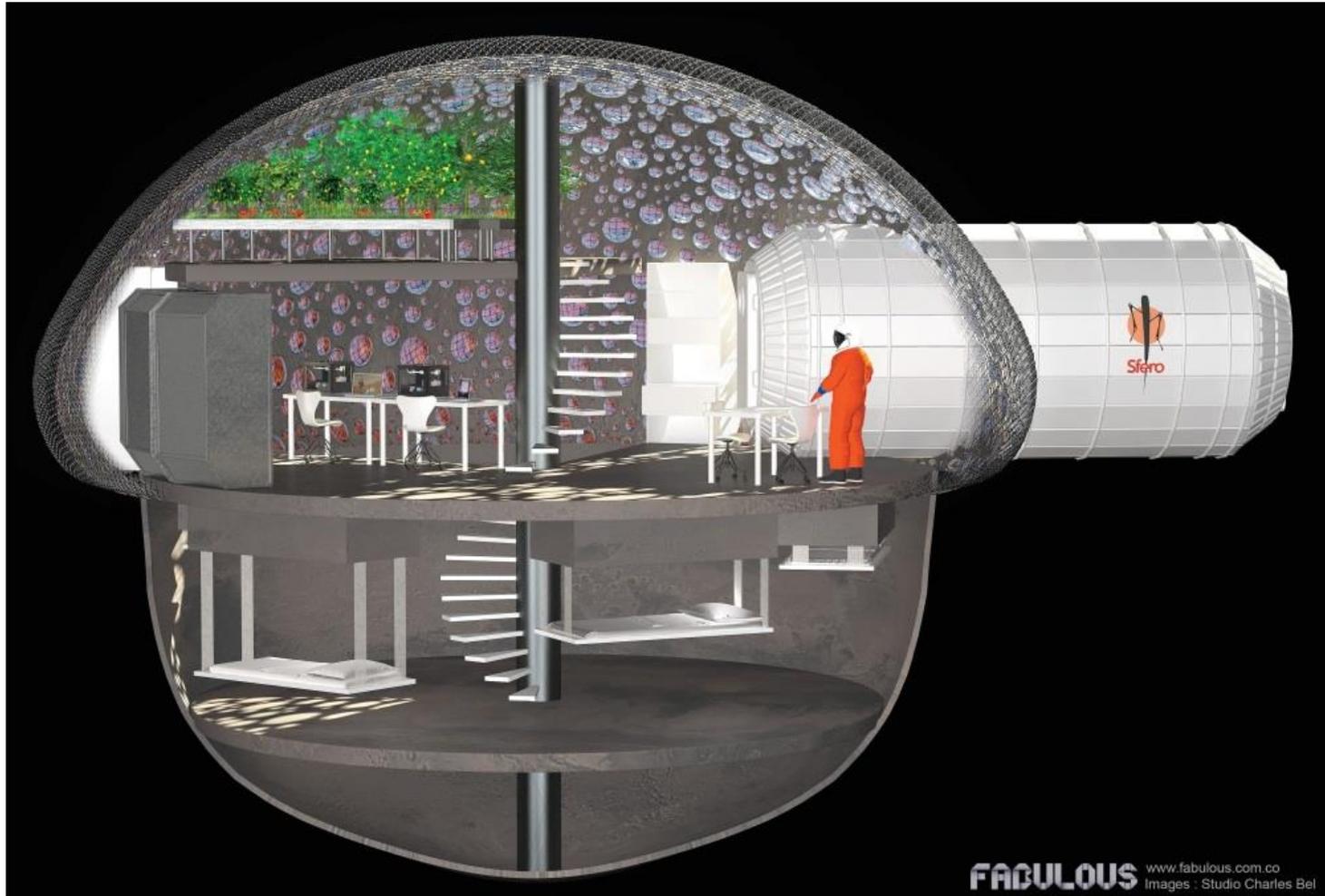
Accès aux diplômes supérieurs, besoins en recherche et développements : un bilan exhaustif de l'existant et des besoins sera fait.

Plusieurs propositions :

- Des stages spécifiques pour les post bac sur des périodes de quelques jours à quelques mois, dans des secteurs peu développés comme la gestion de projets, le regroupement et l'analyse des informations en provenance de l'Espace (Big data), le spatial militaire, la législation spatiale en liaison avec d'autres universités, l'ESA, le CNES et la DGAC,
- D'importants moyens d'étude et de recherche pour des secteurs innovants comme la préparation d'un habitat lunaire en liaison avec le réseau Arches, ou l'introduction de l'intelligence artificielle dans la conquête spatiale,
- 9 laboratoires envisagés actuellement, dont : Le comportement de l'homme dans l'Espace et les problèmes liés aux rayonnements cosmiques, La conception des vaisseaux spatiaux, l'héliophysique, la propulsion électrique (plasma ou ionique), le nettoyage de l'espace,

Le Campus spatial sera entièrement ouvert à l'international.

HABITAT SPATIAL EN FABRICATION ADDITIVE IMPRIMANTE 3D



DES ANIMATIONS LUDIQUES ET PÉDAGOGIQUES

dans le campus spatial

Hypothèse de travail : 7 animations pédagogiques
Accessibles tout public sur réservation payante

- Simulation d'une mission spatiale complète : décollage, exécution de la mission, retour, atterrissage
- Centrifugeuse
- Piscine en eau profonde
- Sortie extra véhiculaire
- Bras manipulateur
- Technologie des satellites en blanche
- Simulation de séjour en habitat spatial



3 - UNE VITRINE TECHNOLOGIQUE

pour les industriels du secteur spatial



4 - LE PORT SPATIAL

Pour les candidats aux vols jusqu'aux frontières de l'Espace (Avions hautes performances pour la THA, airbus zéro G pour goûter à l'apesanteur, ballon stratosphérique pour voir la terre de très haut) et au vol suborbital :

Accueil dans l'Envolée spatiale pour :

- Préparation physique et mentale adaptée (activités sportives, relaxation, spa, piscine, centrifugeuse) pour préparer vols en apesanteur, vols sous accélération, avec Centre médical (contrôle d'aptitude médicale, soins)
- Exercices de sécurité, local d'équipement, salle d'information, caisson de dépressurisation, cuisine spatiale.
- Avec hébergement et restauration de qualité
- A plus long terme, préparation des candidats aux vols suborbitaux
- puis préparation aux vols vers la Lune et Mars, avec une station spatiale simulée pour isolement durant 6 mois ?

De préférence proche d'un aéroport.



Une chambre spatiale

LE PORT SPATIAL (bis)

Et une zone technique pour :

- Accueil et entretien avions hautes performances, Airbus zéro G, ballons et dirigeables stratosphériques.
Ultérieurement, vecteurs suborbitaux (Virgin Galactic, New Shepard, Space X, Spaceplane, ...)
- Préparation des charges scientifiques pour ces différents vecteurs
- Salle briefing avant les vols
- Avec locaux pour les mécaniciens une salle de repos et une salle d'opérations pour les pilotes



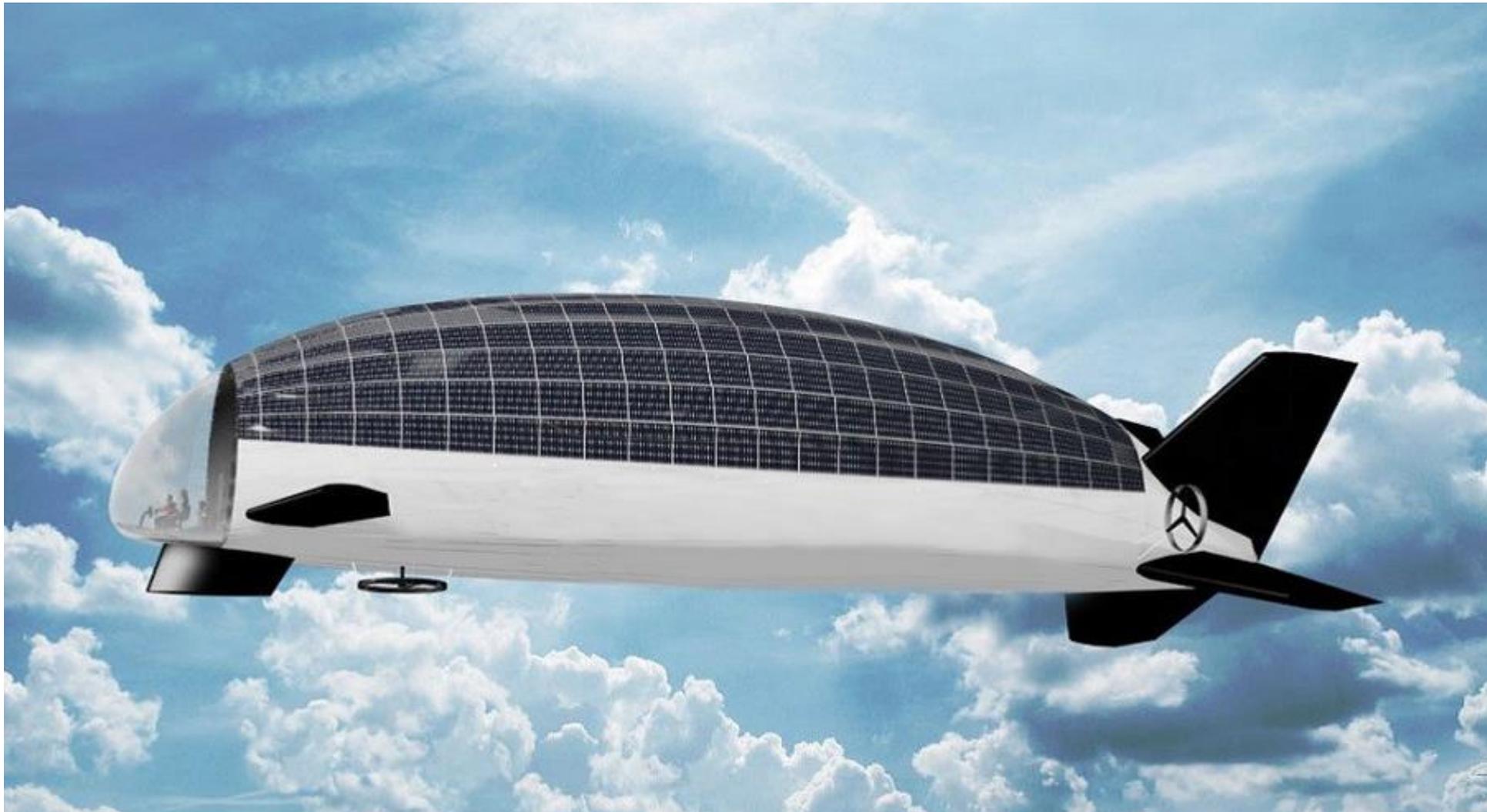
VOL EN AIRBUS ZÉRO G



VOL STRATOSPHERIQUE EN BALLON



VOL EN DIRIGEABLE STRATOSPHERIQUE



DANS QUELQUES ANNÉES, LE VOL SUBORBITAL



POUR QUELLES AFFAIRES

Un projet unique au monde, qui réunit :

- **un Parc d'attractions** très innovantes sur le thème de l'Espace, pour tout public et toutes générations
- **un Campus Spatial** pour une filière d'information et de formation spatiale au profit de la jeunesse, avec animations ludiques et pédagogiques
- **une vitrine technologique** pour découvrir le savoir-faire des industriels de l'Espace et favoriser la communication de ces industriels
- **un Port Spatial** pour pratiquer des vols jusqu'aux frontières de l'espace, des vols suborbitaux et préparer aux vols spatiaux,
- **Objectif** : au moins 2 millions de visiteurs (idem Futuroscope, Puy du Fou, Astérix) pourquoi pas 5 millions en IDF ? (fréquentation internationale)
- **Clientèle cibles** : touristes, évènementiels, étudiants, chercheurs, écoles
- **Importantes retombées** économiques, création d'emplois directs (environ 430) et indirects.

A confirmer par une étude de marché

APPROCHE ÉCONOMIQUE

- Démarrer avec investissement initial suffisant pour un Parc attractif dès l'ouverture (50 à 60 millions pour 7 à 8 attractions ?)
- Montée en puissance fonction bilans économiques, chacun des éléments peut être réalisé indépendamment et avoir son autonomie, chaque nouvel élément vient valoriser le précédent.
- Le Campus peut faire l'objet d'un partenariat public privé, les laboratoires pourraient s'autofinancer, la vitrine technologique pourrait être financée par industriels et sponsors
- L'ensemble de boutiques, hôtels, restaurants : apport considérable en termes de rentabilité avec visiteurs en provenance du monde entier.
- Pour le Parc d'attractions, ticket d'entrée à 30 euros en moyenne, voire plus en fonction du nombre d'attractions, panier moyen de 15 à 20 euros par personne pour la restauration et les boutiques.
- Exploitation Port Spatial : les vols source importante de revenus (vols suborbitaux pourraient rapporter 50 millions d'euros pour 400 passagers annuels (100 vols par an).

A confirmer par une étude de faisabilité

DEROULEMENT DE L'OPERATION

- Choix du site

Dimension du terrain nécessaire entre 25 et 30 hectares pour l'ensemble du projet, avec les boutiques, les hôtels et restaurants, les circulations, les parkings, les espaces verts.

- Etude de préfiguration pour sensibiliser les décideurs ?

Clientèle potentielle, accès, environnement.

Coût estimé 30.000 à 40.000 euros, 4 à 5 mois.

- Etude de faisabilité

PCG, surfaces couvertes et non couvertes, nombre optimal d'attractions et d'animations, circulations, contraintes d'environnement et paysagères, confirmation du business, formule d'exploitation

Coût estimé 200.000 à 250.000 euros, 6 à 8 mois.

- Hypothèse d'échéancier :

Le Parc d'attractions spatiales, pièce maitresse du projet, pourrait être construit en 4 ans, suivi (ou en simultanément) par le Campus spatial et ses laboratoires, bureaux d'étude et animations, sous la forme d'un PPP.

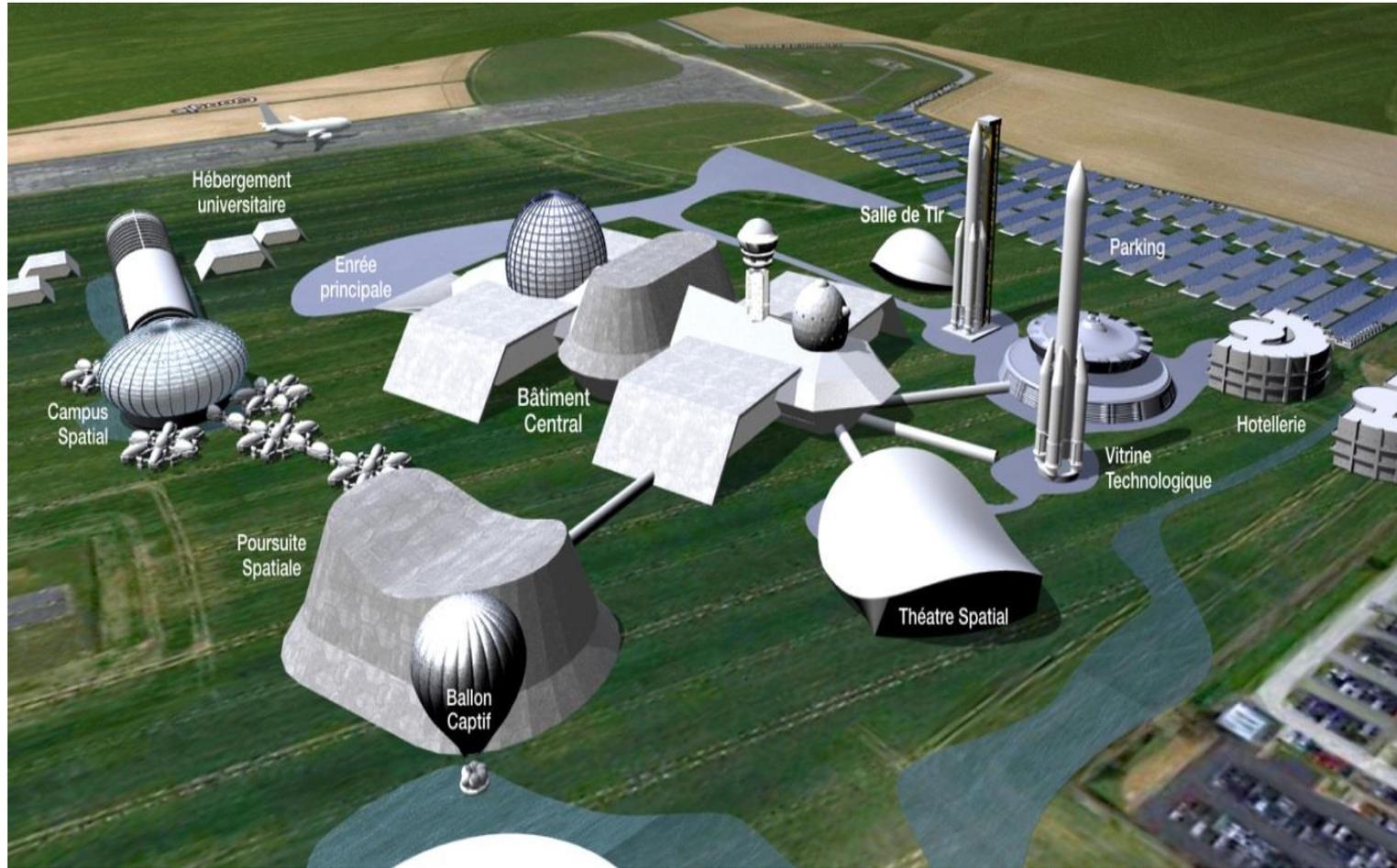
Sous 5/6 ans, en fonction des bilans financiers, construction d'autres attractions, de la vitrine technologique et du complément infrastructure hôtelière

A plus long terme, augmentation des infrastructures en fonction des besoins et des résultats (renouvellement des attractions)

UNE VISION DES PORTES DE L'ESPACE



UNE ESQUISSE D'IMPLANTATION



EN CONCLUSION : DE NOMBREUX ATOUTS

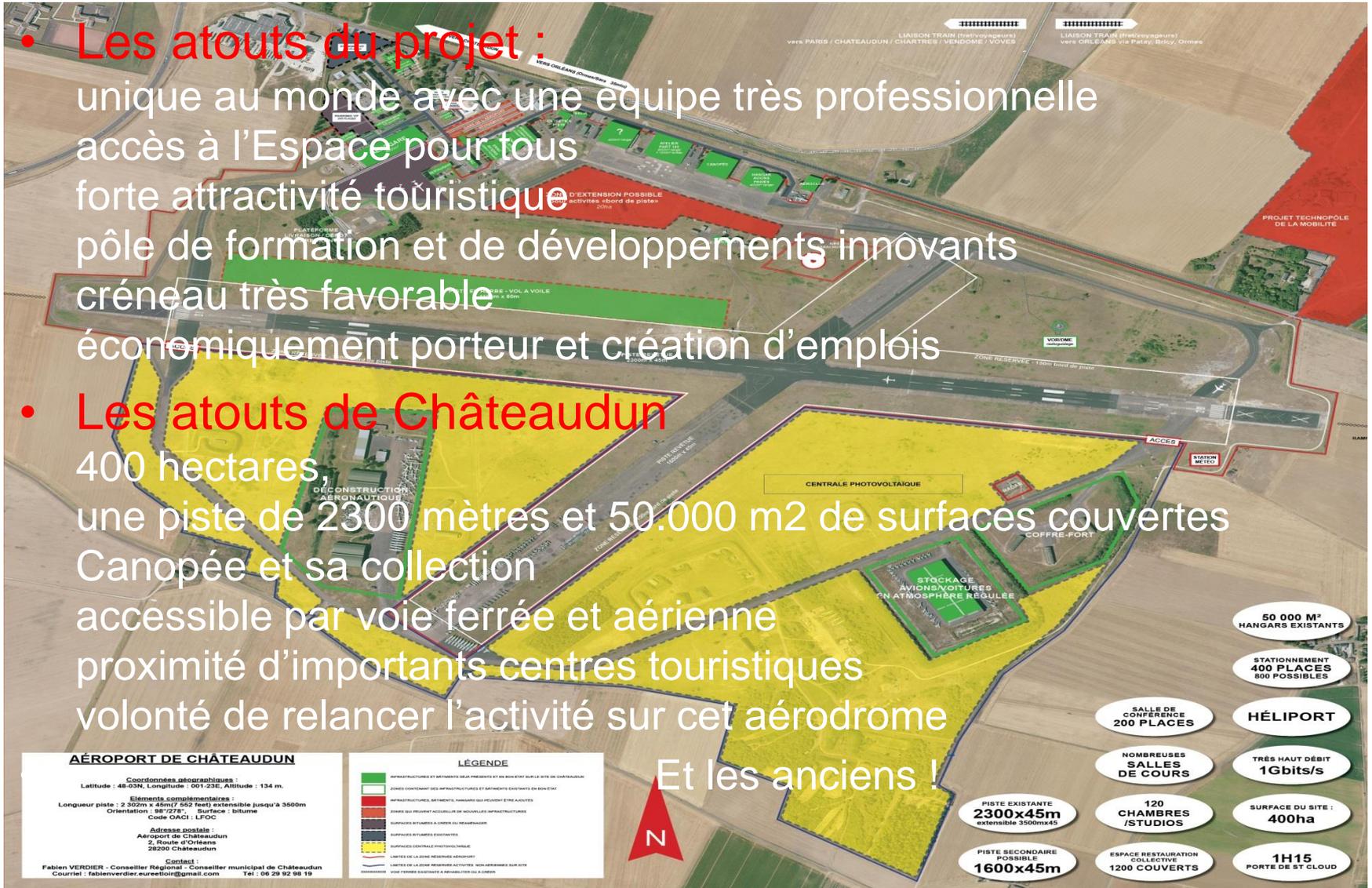
- **Les atouts du projet :**

unique au monde avec une équipe très professionnelle
 accès à l'Espace pour tous
 forte attractivité touristique
 pôle de formation et de développements innovants
 créneau très favorable
 économiquement porteur et création d'emplois

- **Les atouts de Châteaudun**

400 hectares,
 une piste de 2300 mètres et 50.000 m² de surfaces couvertes
 Canopée et sa collection
 accessible par voie ferrée et aérienne
 proximité d'importants centres touristiques
 volonté de relancer l'activité sur cet aérodrome

Et les anciens !



AÉROPORT DE CHÂTEAUDUN
 Coordonnées géographiques :
 Latitude : 48°33N, Longitude : 01°23E, Altitude : 134 m.
 Éléments complémentaires :
 Longueur piste : 2 302m x 45m (7 562 feet) extensible jusqu'à 3500m
 Orientation : 38°27E, Surface : bitume
 Code OACI : LFDC
 Adresse postale :
 Aéroport de Châteaudun
 2, Route d'Orléans
 28200 Châteaudun
 Contact :
 Fabien VERDIER - Conseiller Régional - Conseiller municipal de Châteaudun
 Courriel : fabienverdier.eurestoir@gmail.com Tel : 06 29 92 98 19

LÉGENDE

- INFRASTRUCTURES ET BÂTIMENTS DÉJÀ PRÉSENTS ET EN BOUCLAGE D'UN SITE DE CONTRAVENTION
- ZONES CONTENANT DES INFRASTRUCTURES ET BÂTIMENTS EXISTANTS EN BOUCLAGE
- INFRASTRUCTURES, BÂTIMENTS, HANGARS QUI PEUVENT ÊTRE AJOUTÉS
- ESPACE QUI PEUT ÊTRE RECONSTRUIT EN RECONSTRUISANT LES INFRASTRUCTURES
- ESPACES BÂTIMENTS À LOUER OU RECONSTRUIRE
- BANDES BORDURES EXISTANTES
- BANDES BORDURES PHOTOVOLTAÏQUE
- LIMITES DE LA ZONE RÉSERVÉE AÉRODROME
- LIMITES DE LA ZONE RÉSERVÉE AÉRODROME SUR SITE
- VILLE EXISTANTE
- VILLE À RECONSTRUIRE

- 50 000 M² HANGARS EXISTANTS
- STATIONNEMENT 400 PLACES 800 POSSIBLES
- SALLE DE CONFERENCE 200 PLACES
- HÉLIPORT
- NOMBREUSES SALLES DE COURS
- TRÈS HAUT DÉBIT 1Gbits/s
- PISTE EXISTANTE 2300x45m extensible 3500mx45m
- 120 CHAMBRES /STUDIOS
- PISTE SECONDAIRE POSSIBLE 1600x45m
- ESPACE RESTAURATION COLLECTIVE 1200 COUVERTS
- SURFACE DU SITE : 400ha
- 1H15 PORTE DE ST CLOUD

UNE PREMIÈRE APPROCHE

- **Des activités aéronautiques**
 - Baptêmes et tourisme aérien avions/hélicoptères/Dirigeables
 - Travail aérien et location avions et/ou hélicos
 - Ecole de formation type CFA métiers aériens
 - Compagnie aérienne (1 aller/retour par jour) : Air Châteaudun ?
 - 1 village aéronautique
 - Un DUXFORD français avec évènementiel
- **Des activités spatiales**
 - Parc d'attractions fonction investissements disponibles
 - Avion zéro G, avions hautes performances, ballons
 - Avion suborbital (2 par semaine ?)
 - Information public (stages) et formation professionnelle
 - Pôle de découverte